

4/9/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014113789 **Image available**

WPI Acc No: 2001-598001/200168

XRFX Acc No: N01-445886

Circuit for acquiring pressure-sensitive resistance mat measurement values has controlled voltage regulator receiving mat resistance-dependent control voltage, output potential divider

Patent Assignee: BOSCH GMBH ROBERT (BOSC)

Inventor: MAIER H; NITSCHKE W

Number of Countries: 028 Number of Patents: 007

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week	
DE 19919034	A1	20001102	DE 1019034	A	19990427	200168	B.
AU 200056710	A	20001110	AU 200056710	A	20000419	200168	
EP 1100692	A2	20010523	EP 2000941879	A	20000419	200168	
			WO 2000DE1225	A	20000419		
WO 200064697	A2	20001102	WO 2000DE1225	A	20000419	200168	
AU 753712	B	20021024	AU 200056710	A	20000419	200277	
JP 2002542500	W	20021210	JP 2000613668	A	20000419	200301	
			WO 2000DE1225	A	20000419		
US 6545489	B1	20030408	WO 2000DE1225	A	20000419	200327	
			US 2001720503	A	20010424		

Priority Applications (No Type Date): DE 1019034 A 19990427

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19919034	A1		5	G01L-009/06	
AU 200056710	A			G01L-009/06	Based on patent WO 200064697
EP 1100692	A2	G		B60N-002/00	Based on patent WO 200064697
Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT					
LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI					
WO 200064697	A2	G		B60N-000/00	
Designated States (National): AU JP US					
Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT					
LU					
MC NL PT SE					
AU 753712	B			G01R-027/14	Previous Publ. patent AU 200056710
					Based on patent WO 200064697
JP 2002542500	W		12	G01L-001/20	Based on patent WO 200064697
US 6545489	B1			G01R-027/08	Based on patent WO 200064697

Abstract (Basic): DE 19919034 A1

NOVELTY - The circuit has a first resistance (R1) in parallel with the resistance mat (RM) and a potential divider (R4,R5) from which a voltage can be tapped that is dependent on the mat resistance. A controlled voltage regulator (SR) is connected in parallel with a series circuit containing the first resistance and a second resistance (R2). The regulator receives a mat resistance-dependent control voltage and its output feeds the potential divider.

USE - For acquisition of pressure-sensitive resistance mat measurement values for a vehicle seat occupancy sensor arrangement.

ADVANTAGE - Reacts to disturbing leakages in the measurement signal

line with minimal measurement signal deviations and has a minimal number of components.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic representation of a circuit for acquiring pressure-sensitive resistance

mat measurement values

first resistance (R1)

resistance mat (RM)

potential divider (R4,R5)

voltage regulator (SR)

second resistance (R2)

pp; 5 DwgNo 1/3

Title Terms: CIRCUIT; ACQUIRE; PRESSURE; SENSITIVE; RESISTANCE; MAT; MEASURE; VALUE; CONTROL; VOLTAGE; REGULATE; RECEIVE; MAT; RESISTANCE; DEPEND; CONTROL; VOLTAGE; OUTPUT; POTENTIAL; DIVIDE

Derwent Class: Q14; S01; S02

International Patent Class (Main): B60N-000/00; B60N-002/00; G01L-001/20;

G01L-009/06; G01R-027/08; G01R-027/14

International Patent Class (Additional): B60N-002/42; G01L-001/00;

G01L-001/18; G01R-031/02

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S01-G04; S02-F01C; S02-F04B1

?



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑩ DE 199 19 034 A 1

⑤1 Int. Cl.⁷:
G 01 L 9/06
G 01 L 1/18
B 60 N 2/42
G 01 R 31/02

②1 Aktenzeichen: 199 19 034.8
②2 Anmeldetag: 27. 4. 1999
④3 Offenlegungstag: 2. 11. 2000

DE 199 19 034 A 1

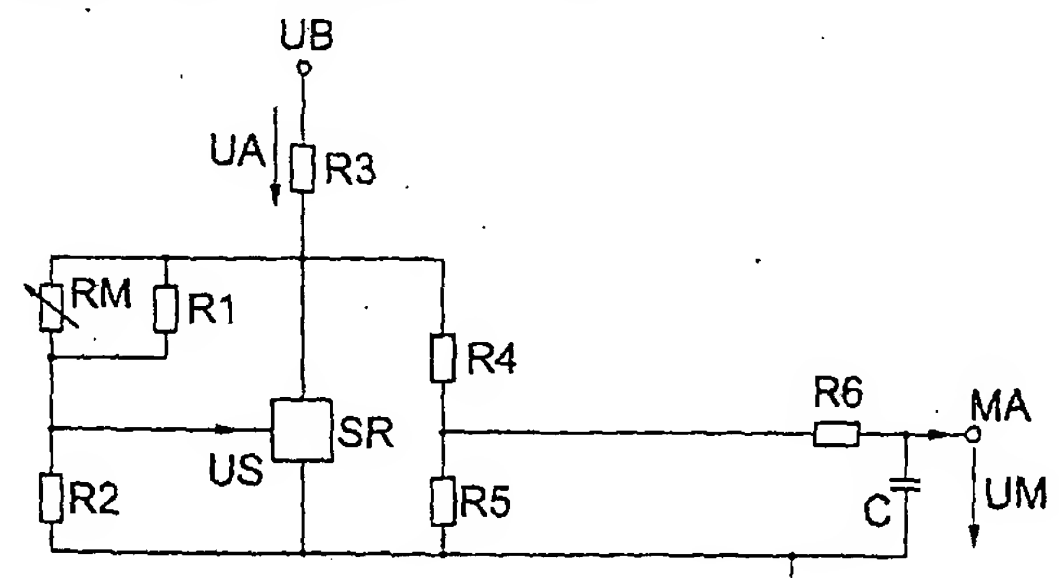
⑦1 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:
Nitschke, Werner, 71254 Ditzingen, DE; Maier,
Hermann, 71706 Markgröningen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Schaltungsanordnung zur Meßwerterfassung einer drucksensitiven Widerstandsmatte

⑤7 Eine Schaltungsanordnung mit geringer Fehlerempfindlichkeit, die wenig Bauelemente aufweist, besitzt einen ersten zu der Widerstandsmatte (RM) parallel geschalteten Widerstand (R1) und einen zweiten zu der Parallelschaltung in Reihe geschalteten zweiten Widerstand (R2). Außerdem ist zu der Reihenschaltung ein steuerbarer Spannungsregler (SR) parallel geschaltet, dem eine vom Widerstand (RM) der Widerstandsmatte abhängige Steuerspannung (US) zugeführt wird. Die Ausgangsspannung (UA) des Spannungsreglers (SR) ist an einem Spannungsteiler (R4, R5) abgreifbar.



DE 199 19 034 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Meßwertfassung einer in einem Fahrzeugsitz zur Sitzbelegungserkennung angeordneten drucksensitiven Widerstandsmatte, wobei zu der Widerstandsmatte ein erster Widerstand parallel geschaltet ist und ein Spannungsteiler vorhanden ist, an dem eine vom Widerstand der Widerstandsmatte abhängige Meßspannung abgreifbar ist.

Eine derartige Schaltungsanordnung ist aus der DE 197 27 193 A1 bekannt. Über eine drucksensitive Widerstandsmatte in einem Fahrzeugsitz kann das Gewicht der den Fahrzeugsitz belegenden Person oder eines Kindersitzes oder eines anderen Gegenstandes ermittelt werden. Aus dieser Information leitet ein Steuergerät für Rückhaltemittel (z. B. Airbags) ab, ob im Falle eines Fahrzeugcrashes aufgrund der Sitzbelegung überhaupt eine Auslösung des Airbags erfolgen soll oder welche Aufblasstärke des Airbags zum Schutz der den jeweiligen Fahrzeugsitz belegenden Person günstig ist.

In der Fig. 3 ist eine gemäß dem genannten Stand der Technik ausgeführte Schaltungsanordnung zur Erfassung der Meßwerte einer drucksensitiven Widerstandsmatte dargestellt. In der Schaltung stellt der Widerstand RM den druckabhängigen veränderbaren Widerstand der Widerstandsmatte dar. Dem Widerstand RM der Widerstandsmatte ist die Reihenschaltung aus einem Widerstand R und einer Diode D parallel geschaltet. An einem Ausgang dieser Parallelschaltung ist ein erster Transistor T1 mit einem an einer Versorgungsspannung von +5 V anliegenden Spannungsteiler R11, R21 und an den anderen Ausgang der Parallelschaltung ein zweiter Transistor T22 mit einem an der Versorgungsspannung +5 V anliegenden Spannungsteiler R12, R22 geschaltet.

Um die Widerstandsmatte daraufhin überprüfen zu können, ob eine fehlerhafte Unterbrechung vorliegt, wird der erste Transistor T1 an seinem Eingang E1 angesteuert, wobei aufgrund der Polung der Diode ein Strom ausschließlich durch die Widerstandsmatte RM fließt, und die dadurch entstehende Meßspannung UM1 am Spannungsteiler R11, R22 abgegriffen. Die Meßspannung UM1 wird nach einer Analog-Digital-Umsetzung von einem Steuergerät ausgewertet. Soll der aktuelle druckabhängige Widerstand RM der Widerstandsmatte gemessen werden, so wird der zweite Transistor T2 an seinem Eingang E2 angesteuert. In diesem Fall ist die Diode D im Durchlaßrichtung gepolt, und es fließt ein Strom über beide Zweige der Parallelschaltung RM, R, D. An dem Spannungsteiler R11, R21 wird eine Meßspannung UM2 abgegriffen, die nach einer Analog-Digital-Umsetzung in dem Steuergerät ausgewertet wird. Für die Auswertung wird die Meßspannung UM2 einer Schwellwertentscheidung unterzogen, aus der sich ergibt, ob der Fahrzeugsitz belegt ist oder nicht.

Bei der beschriebenen Schaltungsanordnung fließt für die Ermittlung der Meßspannung UM2 ein nur sehr geringer Strom (ca. 80 μ A) durch die Widerstandsmatte. Dieser sehr niedrige Strom kann bei geringen Nebenschlüssen an der das Meßsignal führenden Leitung zu erheblichen Fehlmessungen führen. Ein Nebenschluß von z. B. 100 kW führt zu einer Abweichung der Meßspannung UM2 vom tatsächlichen Meßwert von 33%. Der Schaltungsaufwand der beschriebenen Schaltungsanordnung ist relativ hoch, da sie zwei Transistoren mit zwei Spannungsteilern benötigt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art anzugeben, die auf fehlerhafte Nebenschlüsse auf der Meßsignal-

leitung mit möglichst geringen Meßsignalabweichungen reagiert und außerdem mit einer möglichst geringen Zahl an Bauelementen auskommt.

Vorteile der Erfindung

Die genannte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß zu der Parallelschaltung aus der Widerstandsmatte und dem ersten Widerstand ein zweiter Widerstand in Reihe geschaltet ist, daß zu der Reihenschaltung ein steuerbarer Spannungsregler parallel geschaltet ist, dem eine vom Widerstand der Widerstandsmatte abhängige Steuerspannung zugeführt ist, und daß die Ausgangsspannung des Spannungsreglers an einem Spannungsteiler anliegt. Diese mit wenigen Widerständen und einem Spannungsregler auskommende Schaltungsanordnung wirkt wie ein Impedanzwandler, durch den der durch die Widerstandsmatte fließende Strom für die Signalauswertung erhöht wird und dadurch das Meßsignal unempfindlicher gegen Nebenschlüsse auf der Meßsignalleitung wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor. Danach wird die Steuerspannung für den Spannungsregler zwischen dem zweiten Widerstand und der Parallelschaltung aus der Widerstandsmatte und dem ersten Widerstand abgegriffen. Vorteilhafterweise wird ein temperaturkompensierter Spannungsregler verwendet.

Zeichnung

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird nachfolgend die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Schaltungsanordnung gemäß der Erfindung,
- Fig. 2 einen Meßspannungsverlauf in Abhängigkeit vom Widerstand der Widerstandsmatte und
- Fig. 3 eine Schaltungsanordnung gemäß dem Stand der Technik.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

In der Fig. 1 ist die Widerstandsmatte, deren Widerstand sich druckabhängig verändert, mit dem Widerstand RM gekennzeichnet. Dem Widerstand RM der Widerstandsmatte ist ein erster Widerstand R1 parallel geschaltet, und dieser Parallelschaltung ist ein zweiter Widerstand R2 in Reihe geschaltet. Zu der Reihenschaltung aus dem zweiten Widerstand R2 und den beiden Widerständen RM und R1 ist ein Spannungsregler SR, der vorzugsweise temperaturkompensiert ist, parallel geschaltet. Die Steuerspannung für den Spannungsregler SR wird zwischen dem zweiten Widerstand R2 und der Parallelschaltung aus der Widerstandsmatte RM und dem ersten Widerstand R1 abgegriffen. Der Spannungsregler SR sowie die diesem parallel geschaltete Reihenschaltung aus R2, R1, RM liegt mit einem Anschluß an Masse und mit dem anderen Anschluß an einer Versorgungsspannung UB, der Batteriespannung des Fahrzeugs. An einem zwischen der Versorgungsspannung UB und dem Spannungsregler SR angeschlossenen Widerstand R3 ist die stabilisierte Ausgangsspannung UA des Spannungsreglers SR abgreifbar. An diesen Widerstand R3 ist ein aus den Widerständen R4 und R5 bestehender Spannungsteiler angeschlossen. Diese beiden Widerstände R4 und R5 des Spannungsteilers sind zwischen Masse und dem Anschlußpunkt des Widerstandes R3 an den Spannungsregler SR in Reihe geschaltet. Zwischen den beiden Widerständen R4 und R5 des Spannungsteilers wird die Meßspannung UM gegenüber Masse abgegriffen.

Die an dem Ausgang MA der Schaltungsanordnung anliegende Meßspannung UM wird in bekannter Weise einem hier nicht dargestellten Analog-Digital-Umsetzer zugeführt und der digitale Meßwert anschließend in einer Steuereinrichtung ausgewertet. Der in der Meßleitung vor dem Ausgang MA eingefügte Widerstand R6 schützt den anschließenden Analog-Digital-Umsetzer gegen einen Kurzschluß der Meßleitung nach der Versorgungsspannung UB. Ein zwischen der Meßleitung und Masse eingefügter Kondensator C schützt den anschließenden Analog-Digital-Umsetzer gegen EMV-Einstrahlung und gegen Störspannungsspitzen von der Versorgungsspannung UB.

Die beiden Widerstände R1 und R2 sind so gewählt (z. B. $R1 = 50\text{ k}\Omega$, $R2 = 24\text{ k}\Omega$), daß sich bei einem Widerstand RM von $50\text{ k}\Omega$ der Widerstandsmatte für den Spannungsregler SR eine Steuerspannung US von ca. 2,5 V einstellt. Der Spannungsregler SR regelt Schwankungen der Versorgungsspannung UB z. B. zwischen 8 und 18 V so aus, daß die vom Widerstand der Widerstandsmatte abhängige Ausgangsspannung UA am Widerstand R3 unabhängig von Veränderungen der Versorgungsspannung UB bleibt. Durch eine niederohmige Auskopplung der Meßspannung UM über den Spannungsteiler R4 und R5 (z. B. $R4 = R5 = 1\text{ k}\Omega$) würde ein Nebenschluß auf der Meßleitung von z. B. $100\text{ k}\Omega$ nur eine Abweichung der Meßspannung UM vom tatsächlichen Meßwert nur etwa 0,5% betragen.

In der Fig. 2 ist der Verlauf der am Ausgang MA abgreifbaren Meßspannung UM in Abhängigkeit vom Widerstand RM der Widerstandsmatte dargestellt. Dieser Verlauf zeigt beispielsweise, daß die Meßspannung UM = 3,5 V beträgt, wenn die Widerstandsmatte einen Widerstand RM von $1\text{ M}\Omega$ aufweist, was dann der Fall ist, wenn die Widerstandsmatte keiner Druckbelastung ausgesetzt ist, der Fahrzeugsitz also nicht belegt ist. Je größer der Druck auf die Widerstandsmatte ist, desto geringer wird sein Widerstand RM, und dementsprechend nimmt gemäß dem dargestellten Verlauf die Meßspannung UM ab. Sollte der der Widerstandsmatte RM parallel geschaltete Widerstand R1 gebrochen sein, so steigt die Steuerspannung US für den Spannungsregler SR sehr stark an, was sich auch in einer sehr hohen Meßspannung UM am Ausgang MA niederschlägt und von der Steuereinheit eindeutig erkennbar ist.

In der Fig. 3 ist die bereits in der Beschreibungseinleitung beschriebene, gemäß dem Stand der Technik ausgeführte Schaltungsanordnung zur Meßwerterfassung einer in einem Fahrzeugsitz angeordneten drucksensitiven Widerstandsmatte dargestellt. Im Vergleich mit dem Stand der Technik zeigt sich, daß die erfindungsgemäße Schaltung in Fig. 1 mit erheblich weniger Bauteilen auskommt, die sich auf einfache Weise in einem Anschlußstecker an der Widerstandsmatte oder in der Widerstandsmatte selbst integrieren lassen. Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung weist auch weniger Meßsignalanschlüsse auf als die Schaltung gemäß dem Stand der Technik.

schaltung ein steuerbarer Spannungsregler (SR) parallel geschaltet ist, dem eine vom Widerstand (RM) der Widerstandsmatte abhängige Steuerspannung (US) zugeführt ist, und daß die Ausgangsspannung (UA) des Spannungsreglers (SR) an dem Spannungsteiler (R4, R5) anliegt.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerspannung (US) für den Spannungsregler (SR) zwischen dem zweiten Widerstand (R2) und der Parallelschaltung aus der Widerstandsmatte (RM) und dem ersten Widerstand (R1) abgegriffen wird.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannungsregler (SR) temperaturkompensiert ist.

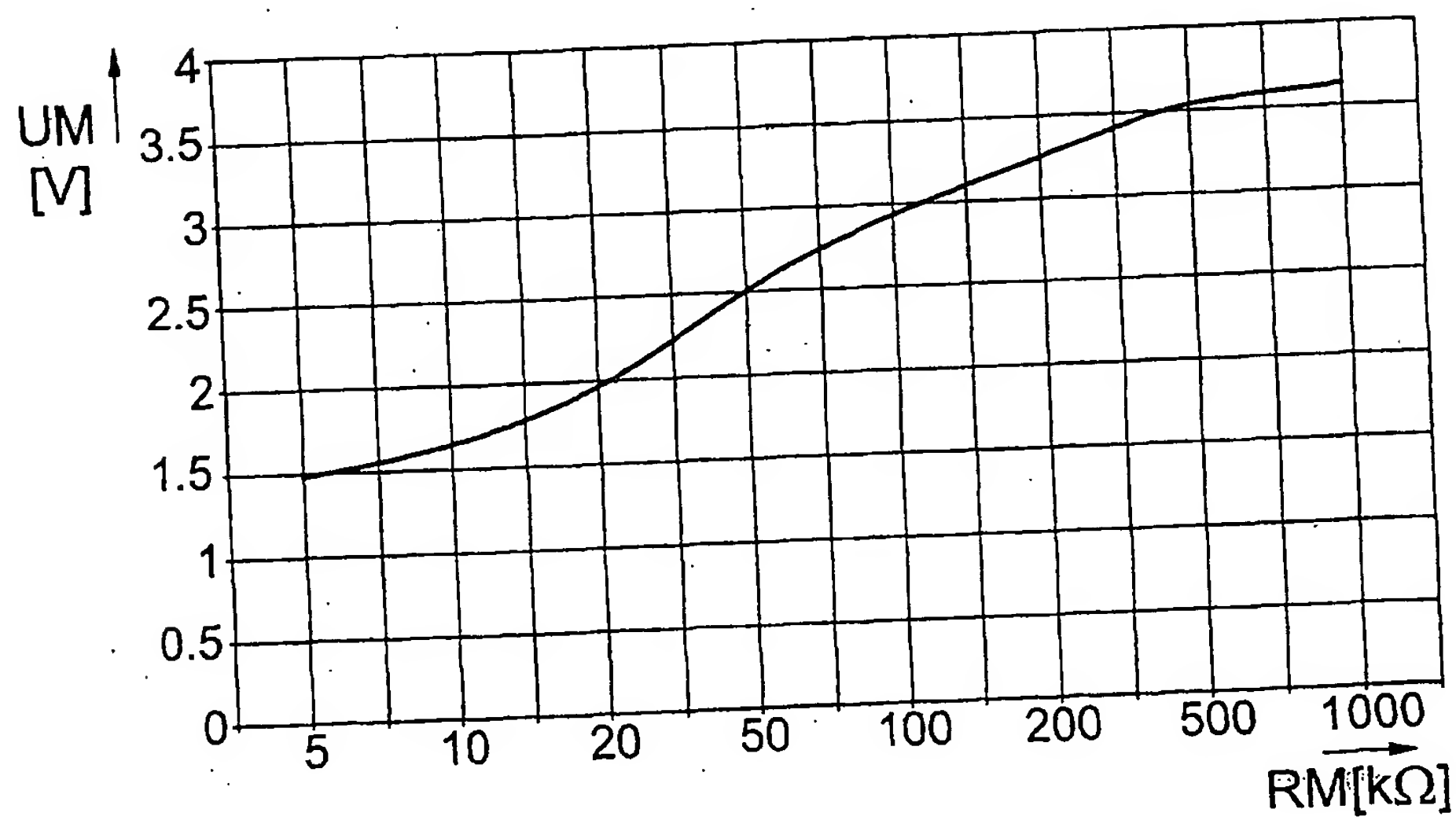
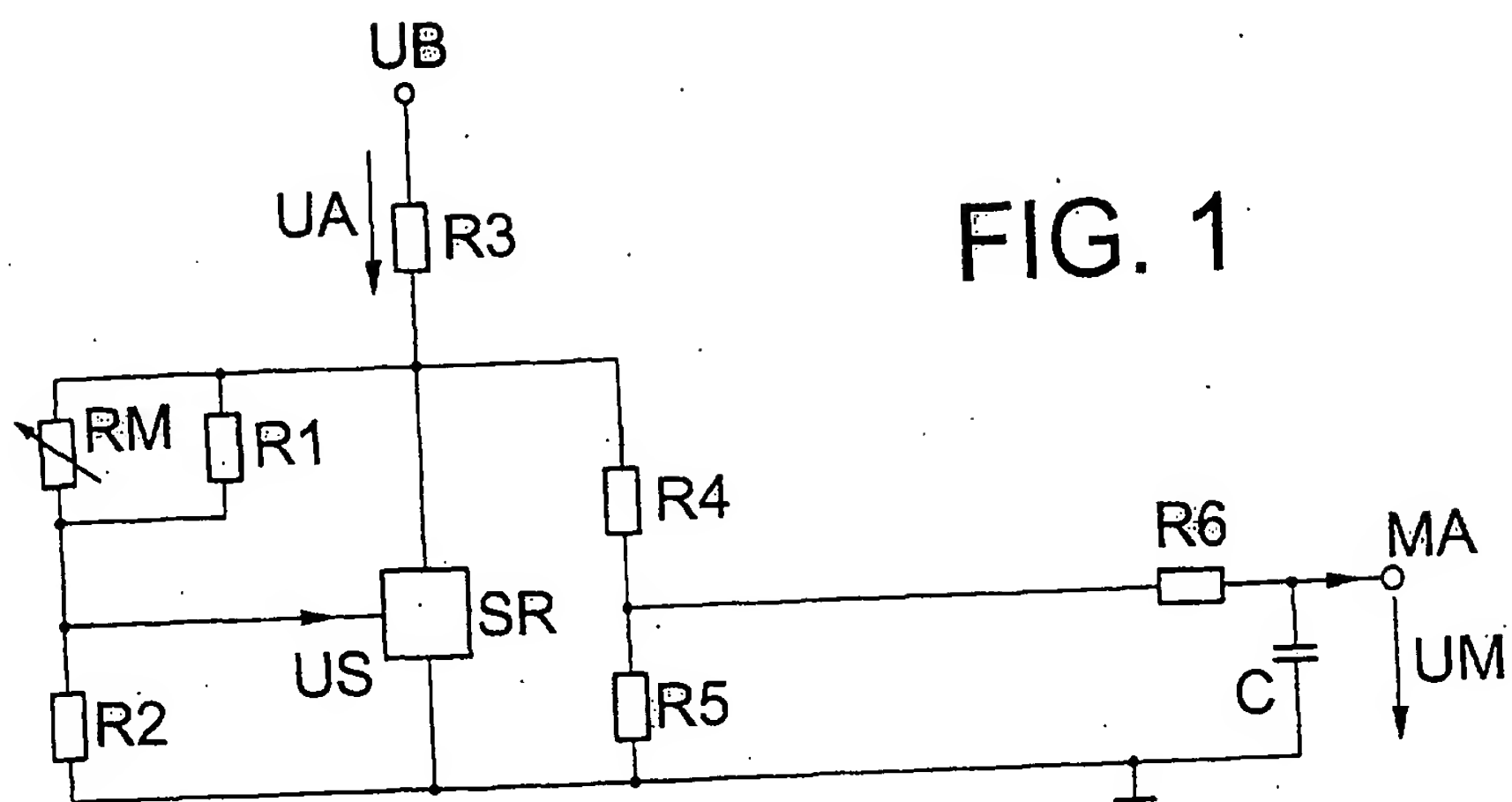
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

55

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zur Meßwerterfassung einer in einem Fahrzeugsitz zur Sitzbelegungserkennung angeordneten drucksensitiven Widerstandsmatte, wobei zu der Widerstandsmatte (RM) ein erster Widerstand (R1) parallel geschaltet ist und ein Spannungsteiler (R4, R5) vorhanden ist, an dem eine vom Widerstand (RM) der Widerstandsmatte abhängige Meßspannung (UM) abgreifbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zu der Parallelschaltung aus der Widerstandsmatte (RM) und dem ersten Widerstand (R1) ein zweiter Widerstand (R2) in Reihe geschaltet ist, daß zu der Reihen-

- Leerseite -



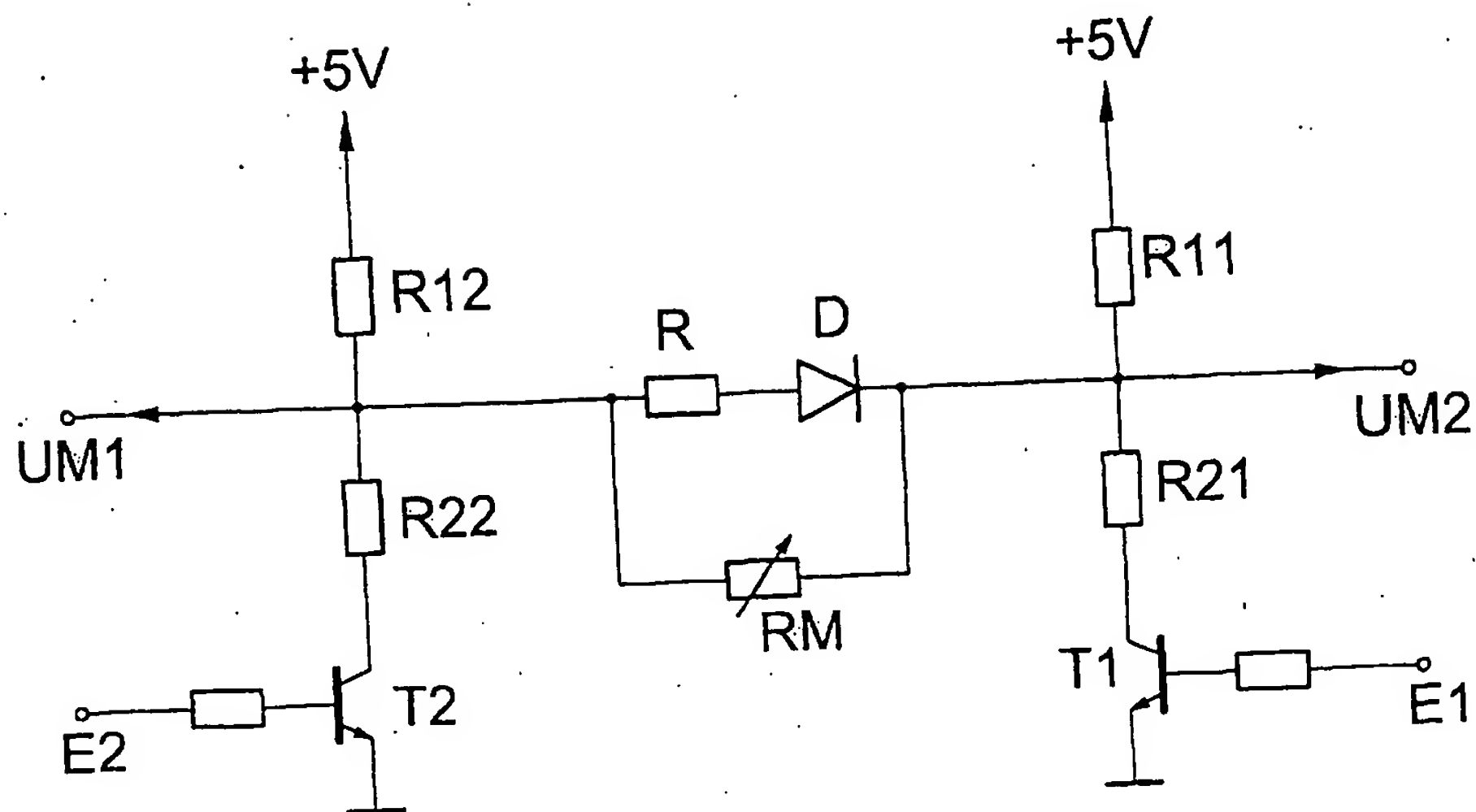


FIG. 3